

ЭМИССИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАНОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ ЦИНКА

Козловский А.Л.^{1*}, Здоровец М.В.^{1,2}, Кадыржанов К.К.¹

¹⁾ Евразийский Национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан

²⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: artem88sddt@mail.ru

EMISSION CHARACTERISTICS OF THE NANOSTRUCTURES BASED ON ZINC

Kozlovskiy A.L.^{1*}, Zdorovets M.V.^{1,2}, Kadyrzhanov K.K.¹

¹⁾ L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

²⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this work, we consider getting a nano-emitters with a conical geometry. Conductometric method for producing asymmetric tracks allows to obtain conical nanostructure with a massive base of the cone and the top of about 100 nm, which is suitable for mass production nanoemitter's devices. It is shown that the influence of the aspect ratio nanostructures causes a change in the field amplification factor in the range of 6-8%.

В настоящее время применение автоэмиссии в качестве технологии генерации свободных электронов ограничено по сравнению с термоэлектронной эмиссией, широко используемой в современной сканирующей электронной микроскопии, из-за сверхвысоких градиентов электрического поля ($E \geq 10^7 \text{ В/см}$) чтобы получить технологически применимые эмиссионные токи. Уникальные механические характеристики наноструктур делают данные структуры перспективной основой нового типа материалов, сочетающих в себе высокие прочностные свойства с термической и химической стабильностью, а также электропроводностью и низким значением сопротивления по сравнению с массивными материалами. Важной особенностью металлических наноструктур является высокое аспектное соотношение (отношение высоты и диаметра нанотрубок), благодаря которому электрическое поле вблизи кончика наноконусы в сотни раз превышает среднее значение напряженности электрического поля, создаваемого внешним источником [1-3].

В работе рассмотрено получение наноэмиттеров с конусообразной геометрией на основе Zn. Приведен теоретический расчет зависимости плотности тока от напряженности электрического поля с использованием соотношения Фаулера – Нордгейма, а также влияние аспектного соотношения наноструктур на эмиссионные свойства. В качестве шаблонных матриц применялись полимерные трековые мембраны с заданными геометрическими параметрами для осаждения наноструктур. Показано, что изменение структуры острия наноструктур вызывает изменение коэффициента полевого усиления в пределах 6-15% в зависимо-

сти от аспектного соотношения. Наблюдается более высокое значение коэффициента полевого усиления в случае конусных наноструктур, где структура наноконечника вызывает дополнительный эффект усиления электрического поля.

Полученные методом электрохимического осаждения, наноконусы на основе цинка, в дальнейшем могут быть применимы в создании эмиттерных баз.

1. Kumari M. et al., Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, A753, 116–120 (2014).
2. Amandeep Kaur, Chauhan R.P., Radiation Physics and Chemistry, 100, 59–64 (2014).
3. Pallavi Rana, Devender Gehlawat and R.P. Chauhan, AIP Conf. Proc., 1591, 265-266 (2014).

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Власов Р.В.^{1*}, Малышко В.В.², Шашков Д.И.¹

¹⁾ ФГБОУ ВПО Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия

²⁾ ГБОУ ВПО Кубанский государственный медицинский университет,
г. Краснодар, Россия

*E-mail: cybargentum@mail.ru

OPTIMIZATION TECHNOLOGY PRODUCTION OF SILVER NANOPARTICLES IN COMPLEX PHYSICOCHEMICAL EFFECTS

Vlasov R.V.^{1*}, Malyshko V.V.², Shashkov D.I.¹

¹⁾ Kuban state university, Krasnodar, Russia

²⁾ Kuban state medical university, Krasnodar, Russia

Analysis of the size of silver nanoparticles was carried out for a month, six months and one year since the synthesis. It has been shown that nanoparticles synthesized by means of simultaneous application of UV radiation, ultrasound and uniform mixing, resulting in isolation from the outside are smaller in size and more uniform distribution.

На сегодняшний день наносеребро используется для лечения ран, дезинфекции поверхностей, покрытия имплантов [1]. Большинство методов синтеза наночастиц серебра предполагают применение токсичных реагентов, время хранения получаемых таким путем наночастиц невелико в связи с их склонностью к коагуляции [2] под действием кислорода [3] или испарения компонентов раствора.